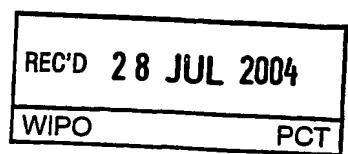


日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office.

出願年月日  
Date of Application: 2003年 6月 6日

出願番号  
Application Number: 特願 2003-162477

[ST. 10/C]: [JP 2003-162477]

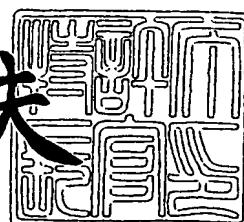
出願人  
Applicant(s): スリーエム イノベイティブ プロパティズ カンパニー

PRIORITY  
DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 3月15日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井 康夫





**【書類名】** 特許願  
**【整理番号】** 1033079  
**【提出日】** 平成15年 6月 6日  
**【あて先】** 特許庁長官 太田 信一郎 殿  
**【国際特許分類】**  
 B32B 3/00  
 G02B 5/00  
 G09F 9/00  
**【発明の名称】** 光学フィルム及びその製造方法  
**【請求項の数】** 15  
**【発明者】**  
**【住所又は居所】** 神奈川県相模原市南橋本3-8-8 住友スリーエム株式会社内  
**【氏名】** 佐野 興一  
**【発明者】**  
**【住所又は居所】** シンガポール 738205, ウッドランズ アベニュー  
 7 100, イノベイション センター, スリーエム  
 アジア パシフィック プライベート リミテッド内  
**【氏名】** キム, ヨーン  
**【発明者】**  
**【住所又は居所】** シンガポール 738205, ウッドランズ アベニュー  
 7 100, イノベイション センター, スリーエム  
 アジア パシフィック プライベート リミテッド内  
**【氏名】** アン, チュー ラム  
**【特許出願人】**  
**【識別番号】** 599056437  
**【氏名又は名称】** スリーエム イノベイティブ プロパティズ カンパニー

-



## 【代理人】

【識別番号】 100099759

## 【弁理士】

【氏名又は名称】 青木 篤

【電話番号】 03-5470-1900

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100077517

## 【弁理士】

【氏名又は名称】 石田 敬

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100087413

## 【弁理士】

【氏名又は名称】 古賀 哲次

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100082898

## 【弁理士】

【氏名又は名称】 西山 雅也

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 209382

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9906846

【プルーフの要否】 要



【書類名】 明細書

【発明の名称】 光学フィルム及びその製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 それぞれが少なくとも 1 個の微細構造体を含む複数の表面反射分割領域を表面に有している透明な反射フィルムを含むことを特徴とする光学フィルム。

【請求項 2】 透明なシート状基材と、該基材の片面に形成された透明な反射層とを含み、かつ前記反射層が、複数の表面反射分割領域を表面に有している前記反射フィルムであることを特徴とする請求項 1 に記載の光学フィルム。

【請求項 3】 前記微細構造体が、微細なプリズム体からなることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の光学フィルム。

【請求項 4】 前記微細構造体が、規則的なパターンで前記反射フィルム上に配置されているとともに、予め定められた形状、高さ及び分布密度を有していることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の光学フィルム。

【請求項 5】 前記反射フィルムがプラスチック材料からなることを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の光学フィルム。

【請求項 6】 前記反射フィルムが、その表面に形成された保護膜をさらに有していることを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の光学フィルム。

【請求項 7】 画像表示装置の画像表示面に、前記反射フィルム側を露出させて貼付されることを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の光学フィルム。

【請求項 8】 前記反射フィルム側にペン先もしくは指先を触れて前記画像表示装置に付属の入出力装置に直接入力可能であることを特徴とする請求項 7 に記載の光学フィルム。

【請求項 9】 透明なフィルムの片面に、それぞれが少なくとも 1 個の微細構造体を含む複数の表面反射分割領域を転写により付与して反射フィルムを作製する工程を含むことを特徴とする光学フィルムの製造方法。

【請求項 10】 前記反射フィルムを、透明なシート状基材によって支持さ



れた透明な反射層の形で作製することを特徴とする請求項9に記載の光学フィルムの製造方法。

**【請求項11】** 前記表面反射分割領域の転写をエンボス加工により行うことと特徴とする請求項9又は10に記載の光学フィルムの製造方法。

**【請求項12】** 前記表面反射分割領域の転写を、成形型に硬化性もしくは固化性の成形材料を充填して硬化させることによって行うことを特徴とする請求項9又は10に記載の光学フィルムの製造方法。

**【請求項13】** 下記の工程：

支持体と、該支持体上に設けられ、前記表面分割領域の微細構造体に対応する形状、高さ及び分布密度を有する微細構造体複製用溝パターンを表面に備えた付形層とを有する成形型を用意する工程、

シート状基材と前記成形型の付形層との間に硬化性もしくは固化性の成形材料を配置して、前記成形材料を前記成形型の溝パターンに充填する工程、

前記成形材料を硬化させ、前記シート状基材とそれに一体的に結合した微細構造体を表面に有する反射層とを含む光学フィルムを形成する工程、そして

前記光学フィルムを前記成形型から取り去る工程、  
を含むことを特徴とする請求項10又は12に記載の光学フィルムの製造方法。

**【請求項14】** 請求項1～6のいずれか1項に記載の光学フィルムを画像表示パネルの画像表示面に備えていることを特徴とする画像表示装置。

**【請求項15】** 前記画像表示パネルにおいて、前記光学フィルムの下にタッチパネルをさらに備えていることを特徴とする請求項14に記載の画像表示装置。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0.001】

##### 【発明の属する技術分野】

本発明は、光学フィルムに関し、さらに詳しく述べると、例えばタッチパネル、グラフィックパネルなどの入出力装置に貼付して使用した時に、視認性に優れ、かつペン先、指先などの操作で直接入力が可能な光学フィルムに関する。本発明はまた、かかる高性能な光学フィルムを簡単にかつ高精度で製造する方法に関

する。本発明は、さらに、かかる光学フィルムを画像表示面に備えた画像表示装置に関する。

### 【0002】

#### 【従来の技術】

周知の通り、最近の画像表示パネルには、液晶方式、EL（エレクトロルムエンセンス）方式、プラズマ方式等、各種の表示方式があり、それぞれの画像表示パネルが、大型ないし小型のいろいろな画像表示装置において広く使用されている。液晶方式について言えば、タッチパネルやグラフィックパネルのような入出力装置において使用される例が多くなっている。例えば、タッチパネルは、最近の液晶表示パネルでは視認性（視覚に訴える機能）が改良されているので、銀行の自動窓口機、すなわち、現金自動預け払い機、いわゆるATM（A u t o m a t e d T e l l e r M a c h i n e）において広く利用されている。ATMでは、銀行利用者がタッチパネルに直接指先を触れて、問答形式で入力操作を行うことができる。タッチパネルは、また、個人用携帯情報端末、いわゆるPDA（P e r s o n a l D a t a A s s i s t a n c e）においても普及している。PDAには、例えば、シャープ社製の「ザウルス」、A p p l e社製の「N e w t o n」、カシオ社製の「カシオペア」、P a l m C o m p u t i n g社製の「P a l m」、H a n d s p r i n g社製の「V i s o r」（いずれも、商品名）がある。PDAでは、使用者がスタイラスペンのペン先でタッチパネルをなぞって、簡便に入力操作を行うことができる。さらに、グラフィックパネルは、各種のプラント設備において機器や計器などを表示するために使用されている。プラント設備のオペレータ又は使用者は、そこで表示された機器や計器などを監視し、かつ、その表示面にオペレータの指先やスタイラスペンのペン先を直接に触れてプラント設備の運転を制御することができる。

### 【0003】

上記したように、タッチパネル、グラフィックパネル及びその他の入出力装置の性能は、液晶表示パネルの視認性に大きく依存している。ところが、これらの入出力装置の画像表示面（以下、「タッチ入出力面」、「タッチ入力面」又は「タッチ面」ともいう）に指先やペン先を直接に触れて入出力操作を行う結果、視



認性を長期にわたって安定に維持できないという問題がある。なぜならば、タッチ入出力面に使用者の指先やペン先を直接に触れて各種の操作を繰り返し行うことの結果、そのタッチ入出力面からの光反射の存在により、その全体としての透明性を損ない、視認性を低下させる傾向があるからである。また、上記のような光反射が存在する場合、タッチ入出力面の周辺部がタッチ入出力面に映り込む傾向もあり、これによっても視認性が低下する。

#### 【0004】

従来、上記のような視認性の低下の問題を解決するため、タッチ入出力面に凹凸模様を施すことが行われている。例えば、タッチパネルのタッチ側用透明フィルム基板を製造するためのものであって、タッチ入力面側を、中心線平均粗さ0.05~0.8μmの表面粗さに粗面化し、該粗面に透明な金属化合物又は合成樹脂を付着状態でコーティングすることを特徴とする透明フィルム基板の製造方法が提案されている（特許文献1）。

#### 【0005】

また、タッチパネルにおける視認性の向上を目的としたものではないが、光反射を防止することで、目の疲れを防止し、着用感に優れたレンズ等の成形体も提案されている（特許文献2）。この成形体は、その表面に透明な被覆層を形成するとともに、その被覆層を、1種以上の特定の金属酸化物からなる微粒子状無機物と1種以上の特定の有機ケイ素化合物からなるケイ素系高分子化合物とから構成することを特徴とする。

#### 【0006】

しかし、これらの解決方法では、タッチ面での光反射が低減され、周辺部からの映り込み現象も軽減されるかもしれないが、タッチ面の凹凸模様に原因して、依然としていくつかの問題が発生している。例えば、タッチ面には凹凸模様がランダムに形成されているので、反射光の拡散によりコントラストが低下し、視認性の悪化の原因となっている。また、使用者が指先でタッチ面に触れる方式のタッチパネルの場合、指紋のような汚れの付着に原因しても視認性が低下する。

#### 【0007】

また、使用者がスタイラスペンのような専用ペンのペン先でタッチ面に触れる

方式のタッチパネルの場合、筆記性の良し悪しが問題となっている。タッチ面が平滑であると、ペン先が滑ってしまい、反対にタッチ面に上記したように凹凸模様をランダムに形成した場合、先丸のペン先の動きが悪くなり、作業性に劣るばかりか、入力操作を誤って行うことが可能であるからである。また、ペン先によって、タッチ面に引っ搔き傷などが作られる恐れもある。

### 【0008】

#### 【特許文献1】

特開平10-172377号公報（特許請求の範囲、段落0025、図1）

#### 【特許文献2】

特開平5-123378号公報（特許請求の範囲）

### 【0009】

#### 【発明が解決しようとする課題】

そこで、本発明は、上記のような従来の技術の問題点を解決することを目的とする。

### 【0010】

すなわち、本発明の目的は、指紋の付着やコントラストの低下を伴うことなく視認性の向上を図ることができ、引っ搔き傷などに対して耐久性があり、また、塵埃などの付着からも保護された、特にタッチパネル、グラフィックパネル等の入出力装置に貼付して使用するのに有用な光学フィルムを提供することにある。

### 【0011】

また、本発明の目的は、本発明の光学フィルムを簡単にかつ高精度で製造することのできる方法を提供することにある。

### 【0012】

さらに、本発明の目的は、本発明の光学フィルムでもたらされる上述のような特徴を生かすことのできる画像表示装置を提供することにある。

### 【0013】

本発明の上記したような目的やその他の目的は、以下の詳細な説明から容易に理解することができるであろう。



### 【0014】

#### 【課題を解決するための手段】

本発明は、その1つの面において、それぞれが少なくとも1個の微細構造体を含む複数の表面反射分割領域を表面に有している透明な反射フィルムを含むことを特徴とする光学フィルムにある。

### 【0015】

本発明の光学フィルムにおいて、透明な反射フィルムは、単独で、すなわち、それを支持する基材を有しない状態で使用してもよく、さもなければ、基材によって支持された状態で使用してもよい。後者の場合、光学フィルムは、好ましくは、透明なシート状基材と、該基材の片面に形成された透明な反射フィルム（本発明では、「反射層」ともいう）とを含むように構成される。

### 【0016】

また、本発明は、そのもう1つの面において、透明なフィルムの片面に、それぞれが少なくとも1個の微細構造体を含む複数の表面反射分割領域を転写により付与して反射フィルムを作製する工程を含むことを特徴とする光学フィルムの製造方法にある。

### 【0017】

本発明による光学フィルムの製造方法において、反射フィルムは、基材を有しない自立したフィルムの形で作製してもよく、さもなければ、透明なシート状基材によって支持された透明な反射層の形で作製してもよい。

### 【0018】

また、表面反射分割領域の転写は、エンボス加工により行ってもよく、さもなければ、成形型に硬化性の成形材料を充填して硬化させることによって行ってもよい。

### 【0019】

さらに、本発明は、そのもう1つの面において、本発明の光学フィルムを画像表示パネルの画像表示面に備えていることを特徴とする画像表示装置にある。

### 【0020】

#### 【発明の実施の形態】

本発明は、上記したように、光学フィルムとその製造方法、そして本発明の光学フィルムを画像表示面に貼付した画像表示装置にある。以下、これらの発明の好ましい実施の形態のいくつかを添付の図面を参照して詳細に説明する。なお、本発明は、以下に記載の特定の実施形態に限定されるものではない。

### 【0021】

本発明による光学フィルムは、自立のフィルムの形で、あるいは基材に支持されたフィルムの形で提供することができる。図1及び図2は、基材に支持された光学フィルムの一例である。図1に示した光学フィルム10の線分II-IIに沿った断面図である図2から容易に理解されるように、光学フィルム10は、透明なシート状基材1と、この基材1の片面に形成された透明な反射層2とを少なくとも有している。また、光学フィルム10は、その反射層2において、図示の例ではそれぞれ複数の表面反射分割領域Aを表面に有するとともに、それぞれの表面反射分割領域Aには、それぞれ1個の微細構造体（図では、微細な四角錐状プリズム体）12が形成されている。なお、微細構造体12は、図示していないが、必要ならば、2個以上の微細構造体12がそれぞれの表面反射分割領域Aに含まれていてもよい。また、本発明の光学フィルム10の場合、反射層2の微細構造体は、規則的なパターンで反射層2の上に配置されているとともに、予め定められた形状、高さ及び分布密度を有していることが好ましい。すなわち、微細構造体は、製造の容易さや精度などの面から、異なる形状、サイズ、分布密度でランダムに配置されていないことが望ましい。

### 【0022】

本発明の光学フィルムでは、透明なシート状基材の表面において、形状、高さ及び分布密度を制御した透明な微細構造体（好ましくは、プリズム体）を配列することにより表面反射分割領域を形成し、表面反射を微細構造体の面方向に分割可能としたので、平滑な表面からの特定方向への強い鏡面反射を抑えることができる。その結果、たとえ光学フィルムの表面に指紋などの汚れが付着したとしても、その汚れをあまり目立たなくすることができ、表示性能の低下を抑制し、視認性を向上させることができる。なお、「微細構造体」とは、それを本願明細書において参照した場合、非常に微細であり、通常、肉眼でその存在を実質的に認

めることができない表面模様を指している。すなわち、微細構造体は、目視ではどの面から観察しても明瞭に認めることができないので、顕微鏡的に観察することが必要な程度の微細度を有している。ここで、「顕微鏡的微細度」とは、微細構造体の形を確認するために、どのような目視面から見ても、肉眼に対して光学的補助器具が必要であるほど大きさが小さい構造を指している。一つの基準は、1966年、W. J. Smith著、McGraw-Hill社から出版された刊行物、Modern Optic Engineeringの104～105頁に見られ、それによれば、視力とは「認識されうる最も小さな文字の視角の大きさによって定義、測定される」ものである。通常の視力は認識しうる最も小さな文字が高低角で5分の範囲の弧を網膜上に形成する時と考えられる。これは、250mm(10インチ)の典型的な作業距離においては、この対象に関して0.36mm(0.0145インチ)の横寸法となる。

### 【0023】

本発明の光学フィルムにおいて、透明なシート状基材は、いろいろな材料から異なる厚さで形成することができる。一般的には、画像表示装置の画像表示面などに貼付して使用されることを考慮して、視認性、耐久性等に悪影響を及ぼさない厚さと、貼付作業に十分な可とう性とを少なくとも有していることが好ましい。また、本発明の光学フィルムをタッチパネルなどの入出力装置に積層して使用することが意図されているような場合には、指先やペン先からの押圧力に耐え得る硬さ、耐久性と同時に、その押圧力を正確に入出力装置に伝達できる軟らかさを備えていることが必要である。

### 【0024】

本発明の実施において好ましいシート状基材の例としては、以下に列挙するものに限定されるわけではないけれども、ポリエチレンテレフタレート(PET)、ポリエチレンナフタレート(PEN)、延伸ポリプロピレン、ポリカーボネート、トリアセテートなどのプラスチックフィルムを挙げることができる。とりわけPETフィルムが基材として有用であり、例えば、ポリエスチルフィルム、例えばテトロンTMフィルム、MELINEXTMフィルム(デュポン・ティジン社製)などを基材として有利に使用することができる。これらのプラスチックフィル



ムは、通常、単層フィルムとして使用されるけれども、必要ならば、2種類以上を組み合わせて複合もしくは積層フィルムとして使用してもよい。

#### 【0025】

また、シート状基材は、目的とする光学フィルムの層構成やその使途などに応じていろいろな厚さで使用することができるけれども、通常、約10～500μmの範囲であり、好ましくは、約50～300μmの範囲である。なお、基材の厚さは、できる限り小さいほうが視認性の面で有利である。

#### 【0026】

本発明の光学フィルムにおいて、その反射層の微細構造体は、本発明の目的及び効果の範囲内でいろいろな形態で形成することができるけれども、好ましくは微細なプリズム体である。微細なプリズム体は、複数の方向に光を分割して、ギラツキ防止効果などを発現できるからである。好適なプリズム体としては、以下に列挙するものに限定されるわけではないけれども、例えば、図1及び図2に示した四角錐状プリズム体の他に、三角錐状プリズム体又はその他の角錐状プリズム体、角錐台状プリズム体などを挙げることができる。例えば、図3は、シート状基材1の上に反射層2を形成するとともに、その反射層2のそれぞれの表面反射分割領域Aに各1個の四角錐台状プリズム体12を形成した光学フィルム10の例である。なお、微細構造体は、必要ならば、反射層を省略して、下地のシート状基材に一体化させるか、さもなければ、シート状基材を省略して反射層を反射フィルムとして構成してもよく、かかる場合、基材を有しない光学フィルム（自立の光学フィルム）が完成する。

#### 【0027】

微細構造体は、いろいろなサイズで形成することができる。例えば、微細構造体が配列される表面反射分割領域が上方から観察して矩形であると仮定して、その一辺の長さで表すと、通常、約10～500μmの範囲であり、好ましくは、約50～300μmの範囲である。また、微細構造体の高さは、切頭もしくは非切頭によって若干の変動があるけれども、通常、約10～500μmの範囲であり、好ましくは、約50～300μmの範囲である。

#### 【0028】



微細なプリズム体などの微細構造体を備えた反射層の材料は、それぞれ、少なくとも可視光に透明な材料であるならば、特に限定されるものではない。反射層の形成に使用できる材料は、例えばガラスや種々のプラスチック材料などであるけれども、加工性の観点から、プラスチック材料の使用が有利である。

#### 【0029】

反射層は、上記したシート状基材と同様に、光学フィルムの層構成や使途などに応じていろいろなプラスチック材料から異なる厚さで形成することができる。適當なプラスチック材料の例としては、以下に列挙するものに限定されるわけではないけれども、アクリル樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリエステル樹脂、ウレタン樹脂、エポキシ樹脂、ポリスチレン樹脂など、及びこれらの樹脂の混合物を挙げることができる。最適なプラスチック材料は、これらの樹脂の粘度（取り扱い性に影響）や屈折率などの光学特性などを考慮して、適宜選択することができる。P E Tなどが反射層材料として好適である。

#### 【0030】

また、微細構造体が非常に微細で成形が容易でない場合には、以下に説明するように転写法などによって微細構造体を形成することが推奨され、そのような場合には、硬化性あるいは固化性樹脂材料の硬化物から反射層を形成するのが好ましい。すなわち、反射層は、硬化性あるいは固化性の樹脂材料を成膜した後、熱、光あるいはその他のエネルギーを適用することによって樹脂材料を硬化せしめることによって形成された薄膜であってもよい。硬化性あるいは固化性の樹脂材料は、したがって、好ましくは熱硬化性の樹脂材料又は光硬化性の樹脂材料あるいは熱可塑性の樹脂材料である。特に光硬化性（例えば、紫外線硬化性）の樹脂材料は、反射層の形成に長大な加熱炉を必要とすることなく、しかも比較的短時間に硬化させることが可能であるので、有用である。光硬化性の樹脂材料は、好ましくは、光硬化性のモノマーやオリゴマー、さらに好ましくは、（メタ）アクリレート系の、すなわち、アクリレート系又はメタクリレート系のモノマーやオリゴマーである。

#### 【0031】

さらに詳しく述べると、反射層の形成に好適なアクリレート系モノマーとして

は、以下に列挙するものに限定されるわけではないけれども、ウレタンアクリレート、ポリエステルアクリレート、ポリエーテルアクリレート、アクリルアミド、アクリロニトリル、アクリル酸、アクリル酸エステルなどを挙げることができる。また、反射層の形成に好適なアクリレート系オリゴマーとしては、以下に列挙するものに限定されるわけではないけれども、ウレタンアクリレートオリゴマー、エポキシアクリレートオリゴマーなどを挙げることができる。特にウレタンアクリレートやそのオリゴマーは、硬化後に柔軟で強靭な硬化物を提供でき、また、アクリレート全般のなかでも硬化する速度が極めて速いので、光学フィルムの生産性の向上にも寄与できる。さらに、これらのアクリレート系モノマーやオリゴマーを使用すると、反射層が光学的に透明になる。なお、これらのアクリル系のモノマー及びオリゴマーは、単独で使用してもよく、2種類以上を任意に組み合わせて使用してもよい。また、以上は特にアクリレート系モノマー及びオリゴマーについての特徴等を記載したものであるが、メタクリレート系モノマー及びオリゴマーについても、同様な特徴等を得ることができる。

### 【0032】

硬化性又は固化性樹脂材料は、任意の添加剤を含有することができる。例えば、硬化性樹脂材料が光硬化性樹脂材料である場合、光重合開始剤を適当な添加剤として挙げることができる。例えば、適当な光重合開始剤は、硬化性樹脂材料の種類などに応じて最適な化合物を選択しなければならないけれども、その一例を挙げると、フェノキシエチルアクリレート、2-ヒドロキシ-2-メチル-1-フェニル-プロパン-1-オン、ビス(2, 4, 6-トリメチルベンゾイル)-フェニルホスフィンオキシドなどがある。これらの光重合開始剤は、単独で使用してもよく、2種類以上を組み合わせて使用してもよい。

### 【0033】

反射層は、光学フィルムの層構成や用途などに応じてシート状基材上でいろいろな厚さで使用することができる。反射層の厚さは、通常、約5～1000μmの範囲であり、好ましくは、約10～100μmの範囲である。

### 【0034】

本発明による光学フィルムは、その性能や取り扱い性などを向上させるため、



シート状基材及び反射層の他に任意の要素をさらに有していてもよい。

### 【0035】

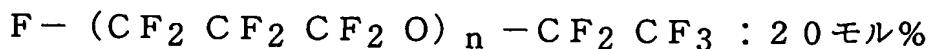
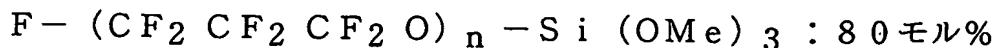
図4は、先に図2を参照して説明した光学フィルムに追加の層を積層して得た本発明による別の光学フィルムの断面図である。図示の光学フィルム10は、シート状基材1の片面に形成された反射層2の上に、透明で薄い保護膜3をさらに有している。保護膜3は、必要ならばハードコート層として形成してもよい。また、シート状基材1の裏面には、粘着剤層4を介してリリースライナー5が裏打ちされている。光学フィルム10をタッチパネル等に貼付する場合、このリリースライナー5を引き剥がして光学フィルム10の貼付を容易に行うことができる。

### 【0036】

保護膜は、もしもそれを本発明の光学フィルムの最上層に薄膜の形で積層した場合、光学フィルムに対して防汚効果や耐久性を付与し、さらには強度を付与することもできる。保護膜は、いろいろな材料から任意の成膜法によって形成することができるけれども、塵埃などの付着防止の面から低接着性の化合物から形成するのが有利である。保護膜の形成に好適な低粘着性の化合物は、以下に列挙するものに限定されるわけではないけれども、含フッ素化合物、有機ケイ素化合物などを包含する。特に含フッ素化合物が好適であるが、これは、透明性や下地の光学フィルムとの密着性に優れ、また、反射層の表面の微細構造体を損傷させることなく薄膜に形成することができるからである。保護膜の形成に適当な含フッ素化合物は、分子中にパーフルオロポリエーテル基及びアルコキシシラン基を有する化合物である。かかる含フッ素化合物は、フッ素系シランカップリング剤として商業的に入手可能であり、例えば、次式により表されるフッ素系シランカップリング剤を包含する。

### 【0037】

固形分（全体の20重量%）：



Me = メチル基



溶剤（全体の20重量%）：

$(CF_3)_2-CFCF_2CF_2CF_3$  (パーフルオロイソヘキサン)

なお、このフッ素系シランカップリング剤は、ダイキン社より「Optool D S X」（商品名）として商業的に入手可能である。

#### 【0038】

保護膜は、いろいろな膜厚で形成することができるけれども、微細構造体の再現などを考慮した場合、できる限り薄いほうが好ましい。保護膜の膜厚は、通常、約0.1～200nmの範囲であり、好ましくは約0.5～100nmの範囲である。

#### 【0039】

先に図4を参照して説明したように光学フィルム10が粘着剤層4を有している場合、その取り扱い性などを考慮して、粘着剤層4をリリースライナーで被覆していることが好ましい。リリースライナー及びそれを光学フィルムに接合する粘着剤層は、それぞれ、常用のものを任意の厚さで使用することができる。

#### 【0040】

一般的に説明すると、リリースライナーは、いろいろな基材から有利に構成することができる。リリースライナーの形成に適当な基材は、紙やプラスチック材料、例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエステル、酢酸セルロース、ポリ塩化ビニル、ポリフッ化ビニリデンなど、あるいはこのようなプラスチック材料で被覆又はそれを積層された紙やその他の材料などである。リリースライナーは、そのまま使用してもよいが、シリコーン処理あるいはその他の方法で処理して剥離特性を向上させた後に使用するのが好ましい。また、リリースライナーの厚さは、特に限定されるものではなく、通常、約25～200μmの範囲である。

#### 【0041】

また、粘着剤層は、感圧接着剤（PSA）等、いろいろな接着剤を使用して形成することができる。粘着剤層の形成に有用な感圧接着剤としては、以下に列挙するものに限定されるわけではないけれども、例えば、アクリル系接着剤、粘着性付与ゴム、粘着性付与合成ゴム、エチレン酢酸ビニル、シリコーンなどを挙げ



ることができる。

#### 【0042】

このような接着剤は、溶媒又は水に分散させた後にリリースライナー上に塗布され、乾燥されたポリマーであってもよく、任意ではあるが、さらに架橋せしめられたものでもよい。もしも溶媒系又は水系の感圧接着剤組成物を使用するのであるならば、粘着剤層は、溶媒又は水の全て又は大半を除去するための乾燥工程を伴うであろう。接着剤は、ホットメルト接着剤であってもよい。さらに、低分子量の接着組成物をリリースライナー上に塗布し、熱、UV放射あるいは電子線放射などのエネルギー源で重合させることもできる。

#### 【0043】

粘着剤層の厚さは、例えば接着剤の組成、光学フィルムの構成、リリースライナーの厚さを含む多くのファクターに応じて広い範囲で変更することができる。一般に、粘着剤層の厚さは、約10～約50μmの範囲である。

#### 【0044】

図5は、支持体としての基材を有しない自立の光学フィルムの一例である。前述の基材付き光学フィルムの反射層の1変形例である光学フィルム41は、図6に拡大して示すように、その表面に多数の微細構造体（図では、微細な四角錐台状プリズム体）42を有している。光学フィルム41は、上記したシート状基材や反射層と同様なプラスチック材料から任意の厚さで形成することができる。光学フィルム41の厚さは、通常、約10～1000μmの範囲である。図示の例の場合、それぞれの微細構造体42のピッチ（p）は、通常、約1.60～2.54μmの範囲で変動可能であり、かつ高さ（h）は、通常、約10～15μmの範囲で変動可能である。

#### 【0045】

また、図示の光学フィルム41の場合、その裏面に粘着剤層44とリリースライナー45を有している。粘着剤層44及びリリースライナー45は、それぞれ、先に図4を参照して説明した光学フィルム10の粘着剤層4及びリリースライナー5と同様の材料から、同様の厚さで形成することができる。

#### 【0046】



光学フィルム41についてさらに具体的に説明すると、この光学フィルムは、50μm厚で光学的に透明なPETフィルムからなり、そして25μm厚のアクリル系接着剤からなる粘着剤層44とシリコーン剥離剤（図示せず）で被覆された35.5μm厚のポリエステル（PET）リリースライナー45とを有している。PETフィルムは、MELINEX™フィルムである。光学フィルム41の輪郭（プロファイル）として、上記したように、微細構造体（マイクロレプリケーション）42のパターンが、160μmから254μmまで変化しうるピッチと、10μmから15μmまで変化しうる深さとをもって複数設けられた四角錐台のピラミッドが形成されている。

#### 【0047】

微細構造体42は、フレーム・エンボス法を用いて、PETフィルムを加熱したハガネロール（金型）上に配置し、エンボス加工することによって容易に形成することができる。なお、四角錐台のピラミッドの密度が増大するにつれ（ピッチが狭くなるにつれ）、高さは減少するであろう。

#### 【0048】

光学フィルム41について測定した光学特性は、透過率、ヘイズ及び透明度とした。パターンの密度が増大するにつれて、保護フィルムのヘイズはそれに伴い増大したが、透過率と透明度はほとんど同じままであった。

#### 【0049】

本発明による光学フィルムは、いろいろな画像表示装置において使用することができ、通常、それぞれの装置の画像表示面に、反射層側を露出させる形で貼付して使用される。適当な画像表示装置としては、以下に例挙するものに限定されるわけではないけれども、液晶表示装置、EL表示装置、プラズマディスプレイ装置などを挙げることができる。また、所望ならば、画像表示装置以外の物品あるいはデバイスに本発明の光学フィルムを貼付してもよい。適当な用途として、例えば、グラフィックスフィルム、写真プレート、看板などの表示体をあげることができる。

#### 【0050】

本発明の光学フィルムは、特に、タッチパネル、グラフィックパネル等の入出



力装置を備えた画像表示装置に組み合わせて、それらの入出力装置のタッチ面に上記のように貼付して有利に使用することができる。本発明の光学フィルムは、その反射層側にペン先もしくは指先を触れて入力操作を行っても、本発明の光学フィルムに特有の諸特性が低下せしめられることもなければ、フィルムの損傷や汚染等も引き起こさないからである。入出力装置を備えた画像表示装置の例としては、以下に列挙するものに限定されるわけではないけれども、タッチパネル式のカーナビゲーションシステム、銀行の現金自動預け払い機（A T M）、個人用携帯情報端末（P D A）などを包含する。

### 【0051】

本発明は、したがって、上述した光学フィルムを画像表示パネルの画像表示面に備えていることを特徴とする画像表示装置にもある。また、本発明の画像表示装置は、いろいろな形態で有利に実施することができるけれども、その画像表示パネルの上にタッチパネル等の入出力装置を有し、その入出力装置の上に本発明の光学フィルムを備えていることが好ましい。もちろん、本発明の画像表示装置は、例えば携帯テレビ、表示計器、携帯ゲーム機、カーナビゲーションシステムなどで、タッチパネルなどの入出力装置を備えていないものを排除するものではない。

### 【0052】

図7は、本発明の画像表示装置の典型例であるP D Aの斜視図であり、その構成は、線分VIII-VIIIに沿った断面図である図8から容易に理解することができるであろう。P D A 3 0は、液晶表示装置3 5をケーシング3 6に収納した構造を有しており、液晶表示装置3 5の画像表示面にはタッチパネル3 1が配置され、かつそのタッチパネル3 1の上に本発明の光学フィルム4 1が貼付されている。図7では、タッチパネル3 1の上に光学フィルム4 1を貼付する途中の状態が示されている。

### 【0053】

図示のP D A 3 0において、光学フィルム4 1は、先に図5及び図6を参照して説明したような形態を有している。光学フィルム4 1は、50  $\mu$ m厚の光学的に透明なポリエステル（P E T）フィルム、M E L I N E X<sup>TM</sup>フィルムからなり



、その表面に微細構造体（四角錐台状プリズム体）（図示せず）を有している。また、ここで使用した光学フィルム41には、その貼付前、先に図5を参照して説明したように、その裏面に25μm厚のアクリル系粘着剤層を介して35.5μm厚のPETリリースライナーが積層してあった。なお、本発明の実施において、光学フィルム41等の厚さは、上記の一例に限定されるものではない。例えば、光学フィルムの厚さは、通常、約10～100μmの範囲であり、アクリル系粘着剤層の厚さは約5～50μmの範囲であり、そしてPETリリースライナーの厚さは約20～200μmの範囲である。

#### 【0054】

図示のPDA30では、タッチパネル31の上に光学フィルム41を容易にラミネートすることができる。例えば、プラスチックカードなどをアプリケータとして使用すれば、エア噛み（気泡の捕捉）などの不都合を伴うこともない。用いられるアクリル系接着剤は、制御された水準の接着力を有して、光学フィルムが自然に剥がれないようになっているが、そのフィルムを新しいものに取り替えるときに依然として糊残りなくきれいに除去することができる。また、ハードコートの薄層が光学フィルム上に適用されて、引っかき抵抗性をある一定期間付与するようになっていてもよい。

#### 【0055】

光学フィルム41は、PDA画像表示部の一時的な保護になり得る。ほこりや引っかきによりフィルムが自然に擦り切れたとき、この光学フィルムは新しいものに取り替えられる。しかしながら、各光学フィルムの使用の間は剥がれず、また、PDAの使用者に高く信頼される。

#### 【0056】

また、光学フィルム41は、引っ搔き傷の他、空気中の塵や埃などからもPDA30の画面を保護することができると同時に、スタイラスペン37を用いてタッチパネル31に対して入力操作を行う時、ペン先が滑るようなことがなく、優れた筆記性で簡便にかつ安定して入力操作を継続することができる。すなわち、本発明の光学フィルムは、その表面の微細構造体によってある程度の表面粗さが付与され、より紙に近い感覚が作り出されている。なお、微細構造体のパターン

は、最適化されて、光学フィルムの透過率、ヘイズ及び透明度及び表示部が妥協せず、かつ、画面上に書き込むスタイラスペンのセンサの感度が減じられないようになっていることが望ましい。

#### 【0057】

さらに、光学フィルム41は、規則的なパターンからなる微細構造体をその表面に有しているので、パターンの寸法及び分布密度の最適化によって光反射を効果的に制御することができ、画面のギラツキなどを軽減することができる。

#### 【0058】

本発明の光学フィルムは、いろいろな方法に従って有利に製造することができる。特に有利な製造方法は、転写法である。転写法は、いろいろな方法で実施することができる。連続的に長尺の光学フィルムを作製して後段の工程で個別の光学フィルムを切り出してもよく、さもなければ、バッチ式で1枚あるいは数枚ずつ光学フィルムを作製してもよい。

#### 【0059】

また、転写法は、エンボス加工によって実施してもよく、さもなければ、成形型に硬化性もしくは固化性の成形材料を充填して硬化させることによって実施してもよい。成形型としては、金型、シート状の成形型などをあげることができる。

#### 【0060】

また、本発明は、好ましい1態様において、透明なシート状基材と、該基材の片面に形成された透明な反射層とを含む光学フィルムを製造する方法であって、

前記シート状基材を形成した後、その片面に、それぞれが少なくとも1個の微細構造体を含む複数の表面反射分割領域を表面に有している反射層を転写により形成する工程を含むことを特徴とする光学フィルムの製造方法にある。

#### 【0061】

本発明の光学フィルムのこの転写法による製造方法は、好ましくは、次のような手順で実施することができる。

成形型作製工程：

支持体と、該支持体上に設けられ、前記表面分割領域の微細構造体に対応する



形状、高さ及び分布密度を有する微細構造体複製用溝パターンを表面に備えた付形層とを有する成形型を作製する。

成形材料充填工程：

前記シート状基材と前記成形型の付形層との間に硬化性もしくは固化性の成形材料を配置して、前記成形材料を前記成形型の溝パターンに充填する。

光学フィルム作製工程：

前記成形材料を硬化させ、前記シート状基材とそれに一体的に結合した微細構造体を表面に有する反射層とを含む光学フィルムを形成する。

光学フィルム分離工程：

前記光学フィルムを前記成形型から取り外す。シート状基材は、ロールの形態から連続して供給されてもよく、さもなければ、1枚ずつバッチ式で供給されてもよい。

#### 【0062】

ここで、光学フィルムは、1枚ずつ作製してもよく、多数枚の光学フィルムを含む大型の光学シートを作製した後に個々の光学フィルムに裁断してもよい。

#### 【0063】

具体的に説明すると、上述のような光学フィルムの製造方法は、図9に順を追って示すようにして有利に実施することができる。

#### 【0064】

まず、図9 (A) に示すような成形型20を用意する。成形型20は、支持体21と、その支持体の上に設けられ、表面分割領域の微細構造体に対応する形状、高さ及び分布密度を有する微細構造体複製用溝パターン25を表面に備えた付形層22とからなる。成形型20は、例えば、下記の工程：

成形型の溝パターンに対応する形状及び寸法を有する突起パターンを表面に有する金型（すなわち、目的とする光学フィルムのレプリカ）に光硬化性の樹脂材料を所定の膜厚で塗布して光硬化性樹脂材料層を形成する工程、

前記金型の上にプラスチック材料のフィルムからなる透明支持体を積層して前記金型、前記光硬化性樹脂材料層及び前記支持体の積層体を形成する工程、

前記積層体にその支持体側から光を照射して前記光硬化性樹脂材料層を硬化さ



せる工程、そして

前記光硬化性樹脂材料層の硬化によって形成された付形層を前記支持体とともに前記金型から離型する工程、  
によって製造することができる。

#### 【0065】

透明なシート状基材1を定盤（図示せず）の上にセットした後、可とう性成形型20を基材1上の所定の位置に設置し、基材1と成形型20との位置合わせ（アライメント）を行う。

#### 【0066】

引き続いて、ラミネートロール23を成形型20の一端部に載置する。ラミネートロール23は、好ましくはゴムロールである。このとき、成形型20の一端部は基材1上に固定されているのが好ましい。先に位置合わせが完了した基材1と成形型20との位置ずれが防止され得るからである。

#### 【0067】

次に、成形型20の自由な他端部をホルダー（図示せず）によって持ち上げてラミネートロール23の上方に移動させ、基材1を露出させる。このとき、成形型20には張力を与えないようとする。成形型20にしわが入るのを防止したり、成形型20と基材1の位置合わせを維持したりするためである。

#### 【0068】

引き続いて、反射層の形成に必要な所定量のプラスチック材料（ここでは、光硬化性樹脂を使用）12を基材1の上に供給する。プラスチック材料の供給には、例えば、ノズル付きのペースト用ホッパーを使用できる。

#### 【0069】

図示の製造方法の実施に当たっては、プラスチック材料12を基材1上の全体に均一に供給しない。図9（A）に示すように、ラミネートロール23の近傍の基材1上にプラスチック材料12を供給するだけでよい。後述の工程でラミネートロール23が成形型10上を移動するときに基材1の上に均一にプラスチック材料12を広げることができるからである。ただし、このような場合、プラスチック材料の粘度をそのような塗布に好適なように調整することが好ましい。プラ



スチック材料の粘度は、通常、約20,000 c p s以下である。また、プラスチック材料の供給は、上述の方法に限定されるものではない。例えば、図示しないが、プラスチック材料を基材の全面にコーティングしてもよい。

#### 【0070】

次に、回転モータ（図示せず）を駆動させ、図9（A）において矢印で示すように、ラミネートロール23を成形型20上を所定の速度で移動させる。ラミネートロール23がこのようにして成形型20上を移動している間、成形型20にはその一端部から他端部に圧力がラミネートロール23の自重によって順次印加されて、基材1と成形型20の間にプラスチック材料12が広がり、成形型20の溝部25にプラスチック材料12が充填される。

#### 【0071】

また、図示の製造方法によれば、成形型の溝部は空気のチャネルにもなって、空気をそこに捕捉したとしても、上述した印加圧力を受けたときには空気を効率よく成形型の外部又は周囲に排除することができる。その結果、本製造方法は、プラスチック材料の充填を大気圧下で行っても、気泡の残存を防止することができるようになる。

#### 【0072】

引き続いて、プラスチック材料を硬化させる。ここでは、光硬化性の樹脂を反射層形成材料として使用しているので、図9（B）に示すように、基材1と成形型10の積層体を光照射装置（図示せず）に入れ、紫外線（UV）のような光を基材1及び成形型20を介してプラスチック材料12に照射して硬化させる。このようにして、光硬化性樹脂由来の成形体である微細構造体12が得られる。

#### 【0073】

最後に、得られた微細構造体12を基材1に接着させたまま、基材1及び成形型20を光照射装置から取り出し、図9（C）に示すように成形型20を剥離除去する。なお、得られた光学フィルム10は、説明の簡略化のためにシート状基材1に微細構造体12が一体的に付着した形で示されているが、実際には、微細構造体12と同じ材料からなる反射層も有している。また、図示の方法では光学フィルム10をバッチ式で作製しているけれども、シート状基材1をロールから

供給することなどによって、光学フィルム10を連続的に作製することもできる。

### 【0074】

別法によれば、微細構造体を表面に有する光学フィルムは、フレームエンボス法を用いても有利に形成することができる。フレームエンボス法は、マイクロレプリケーション法のひとつとして知られているもので、例えばP E T フィルムからなるシート状基材を微細構造体に対応する溝パターンを表面に有する加熱ロールと接触させ、シート状基材を軟化させてその表面に微細構造パターンをエンボス加工して光学フィルムを完成することができる。

### 【0075】

図10は、図6に示した光学フィルム41をフレームエンボス法によって連続的に作製する方法を模式的に示したものである。光学フィルム41は、シート状基材（例えば、P E T フィルム）のロール40から送られてきたフィルムを加熱されたエンボス加工ローラ51と押圧ゴムローラ53の間に所定の速度で案内することによって作製することができる。エンボス加工ローラ51は、スチール製であり、光学フィルム41の表面に付与されるべき微細構造パターン42に対応する溝パターン52をその表面に有している。一対のローラ51及び53の間を通過する時にP E T フィルムが軟化せしめられ、その表面に微細構造パターン42が転写される。

### 【0076】

#### 【実施例】

引き続いて、本発明をその実施例を参照して説明する。なお、本発明は、これらの実施例によって限定されるものでないことは言うまでもない。

#### 実施例1

本例では、先に図1及び図2を参照して説明した光学フィルムを作製した。

### 【0077】

100重量部の脂肪族ウレタンアクリレートオリゴマー（商品名「E b e c r y 1 2 7 0」、ダイセルユーシービー社製）、25重量部のフェノキシエチルアクリレート（商品名「L i g h t A c r y l a t e P O - A」、共栄社化学

社製) 及び 1.25 重量部の 2-ヒドロキシ-2-メチル-1-フェニル-プロパン-1-オン (光重合開始剤、商品名「Darocure 1173」、チバ・スペシャリティ・ケミカルズ社製) を混合して微細プリズム成形用紫外線硬化性樹脂を調製した。

#### 【0078】

また、目的とする微細プリズム群に対応する溝パターンが表面に刻印されたシート状のポリプロピレン樹脂成形型を用意した。

#### 【0079】

次いで、用意した成形型に先の工程で調製した紫外線硬化性樹脂の必要量を塗布し、溝パターンにも充填した。その後、成形型の上に基材用のポリエチル(PET) フィルムを重ね合わせた。ここで使用したPETフィルムは、厚さ 100  $\mu\text{m}$  の PET フィルム (商品名「HPE 188」、ティジン社製) であった。

#### 【0080】

次いで、成形型の凹部に紫外線硬化性樹脂が充填された状態で、三菱電機オスラム社製の蛍光ランプを用い、300~400 nm に波長をもった光を、PET フィルムを介して、紫外線硬化性樹脂に 30 秒間照射した。紫外線硬化性樹脂が硬化し、反射層が得られた。引き続いて、PET フィルムを反射層と共に成形型から剥離すると、図 1 及び図 2 に示したような目的とする光学フィルムが得られた。得られた光学フィルムにおいて、反射層の厚さは、約 300  $\mu\text{m}$  であった。また、反射層の表面に形成した微細プリズム (四角錐) は、ピッチ (p) が 110  $\mu\text{m}$  で、高さ (h) が 63  $\mu\text{m}$  であった。

#### 実施例 2

本例では、前記実施例 1 で作製した光学フィルムの反射層の上にさらに保護膜を積層した。

#### 【0081】

次式により示されるように、分子中にパーフルオロポリエーテル基及びアルコキシシラン基を有するフッ素系シランカップリング剤 (商品名「Optool DSX」、ダイキン社製) を保護膜形成材料として用意した。

#### 【0082】

$F - (CF_2 CF_2 CF_2 O)_n - Si(OMe)_3 : 80$  モル%

$F - (CF_2 CF_2 CF_2 O)_n - CF_2 CF_3 : 20$  モル%

Me = メチル基

このシランカップリング剤 20 重量部をフッ素系溶剤、ハイドロフルオロエーテル（商品名「HFE-7100」、3M社製）80 重量部で希釈してコーティング溶液を調製した。次いで、得られたコーティング溶液に実施例1で作製した光学フィルムを浸漬し、光学フィルムの反射層側にシランカップリング剤からなる保護膜を形成した。保護膜の厚さは約  $0.1 \mu m$  であり、反射層上の微細プリズムを完全に覆っていた。

### 実施例3（評価試験）

本例では、実施例2で作製した光学フィルムの特性を、（1）視認性、（2）映り込み性及び（3）指紋拭き取り性に関して評価した。また、比較に供するために、市販のマット加工ポリエステル（PET）フィルム（厚さ  $125 \mu m$ 、商品名「テトロン（登録商標）」、ティジン社製）も用意した。

#### （1）視認性試験

PDA（市販品）の画像表示面に光学フィルム（本発明品）及びPETフィルム（比較品）を貼付した後、それぞれのフィルムの表面を指先で繰り返し擦り、指紋（皮脂）汚れを模擬的に付与した。

#### 【0083】

次いで、PDAの電源を入れ、画像表示の際の視認性を目視によって評価した。本発明品の場合、光学フィルムの表面からの光反射がいくつかの微細プリズム面によって分割されたことにより、フィルム表面に付着した指紋などの汚れが見にくくなつた。つまり、本発明品の場合、微細プリズムの存在によって、汚れによる表示性能の低下を抑制し、視認性を向上させることができた。これに対して、比較品の場合、指紋などの汚れが目立ち、不快感を除くことができなかつた。

#### （2）映り込み性試験

視認性試験の場合と同様に、PDA（市販品）の画像表示面に光学フィルム（本発明品）及びPETフィルム（比較品）を貼付した。

#### 【0084】

次いで、PDAを室内の蛍光灯の直下に約2mの距離をおいて配置し、蛍光灯の映り込みの程度を斜め方向から肉眼で観察した。本発明品の場合、光学フィルムの表面からの反射光が微細プリズム面によって拡散されたことにより、蛍光灯の映り込みを排除することができた。つまり、本発明品の場合、微細プリズムの存在によって、周囲にあるものが映り込んで視認性が低下するのを防止することができた。これに対して、比較品の場合、蛍光灯の明りのような映り込みが認められた。

### （3）指紋拭き取り性試験

視認性試験の場合と同様に、PDA（市販品）の画像表示面に光学フィルム（本発明品）及びPETフィルム（比較品）を貼付した。なお、本試験では、本発明品については、前記実施例1で作製した保護膜を有しない光学フィルムも貼付し、また、比較品については、前記実施例2に手順に従って厚さ約0.1μmの保護膜を形成したPETフィルムも貼付した。

#### 【0085】

次いで、PDAに貼付した合計4種類のサンプルフィルムについて、それぞれのサンプルフィルムの表面を指先で繰り返し擦り、指紋（皮脂）汚れを模擬的に付与した。それぞれの指紋汚れを市販のタオルで拭き取り、指紋拭き取り性の良し悪しを目視により評価した。本発明品及び比較品に共通して、シランカップリング剤からなる保護膜のあるほうが、指紋汚れを良好に拭き取れることが確認された。

#### 【0086】

さらに続けて、指紋拭き取り性を数値的に評価するため、それぞれのサンプルフィルムの表面エネルギーを接触角に関して測定した。なお、接触角（°）は、JIS-R-3257に記載されている方法に準拠して、0.05μlの水で接触角計（商品名「CONTACT ANGLE METER」、協和界面科学社製）を用いて測定した。次のような測定結果が得られた。

#### 【0087】

<u>サンプルフィルム</u>	<u>保護膜なし</u>	<u>保護膜あり</u>
光学フィルム（本発明品）	105.4°	124.6°

P E T フィルム（比較品）

70. 4°

112. 4°

上記の測定結果から理解されるように、本発明の光学フィルムが保護膜を有している場合は、撥水性、撥油性を高めて、指紋等の汚れの除去に有効であった。

### 【0088】

#### 【発明の効果】

以上に詳細に説明したように、本発明によれば、指紋の付着やコントラストの低下を伴うことなく視認性の向上を図ることができる光学フィルムが得られる。また、この光学フィルムは、引っ搔き傷などに対して耐久性があり、塵埃などの付着も防止することができ、付着したとしても容易に取り除くことができる。これらの特性があるので、本発明の光学フィルムは、各種の画像表示装置において有利に使用することができ、特にタッチパネル、グラフィックパネル等の入出力装置に貼付してとりわけ有利に使用することができる。

### 【0089】

また、本発明によれば、本発明の光学フィルムを簡単にかつ高精度で製造することができる。

### 【0090】

さらに、本発明によれば、本発明の優れた光学フィルムの特性を生かした画像表示装置を提供することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図1】

本発明による光学フィルムの好ましい1実施形態を示した平面図である。

##### 【図2】

図1に示した光学フィルムの線分II-IIに沿った断面図である。

##### 【図3】

本発明による光学フィルムのもう1つの好ましい実施形態を示した断面図である。

##### 【図4】

本発明による光学フィルムのさらにもう1つの好ましい実施形態を示した断面図である。

**【図5】**

本発明による光学フィルムのさらにもう1つの好ましい実施形態を示した断面図である。

**【図6】**

図5に示した光学フィルムの部分拡大図である。

**【図7】**

本発明による光学フィルムを貼付したPDAの斜視図である。

**【図8】**

図7に示したPDAの線分VIII-VIIIに沿った断面図である。

**【図9】**

本発明による光学フィルムの好ましい製造方法を、順を追って示した断面図である。

**【図10】**

本発明による光学フィルムのもう1つの好ましい製造方法を示した模式図である。

**【符号の説明】**

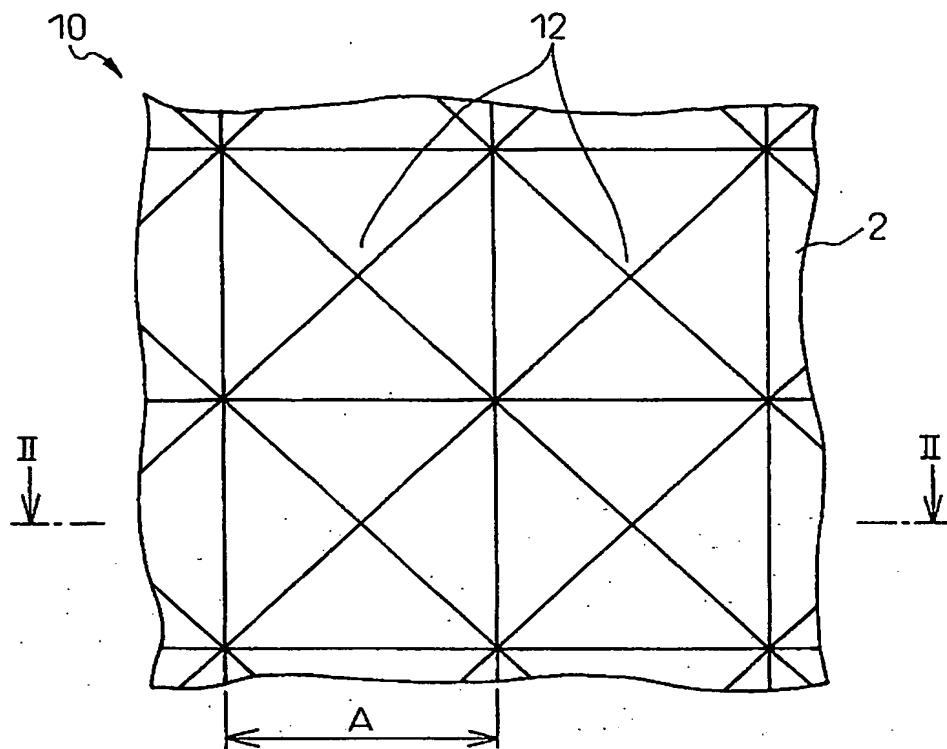
- 1 … 基材
- 2 … 反射層
- 3 … 保護膜
- 4 … 粘着剤層
- 5 … リリースライナー
- 10 … 光学フィルム
- 12 … 微細構造体
- 20 … 成形型
- 30 … PDA
- 41 … 光学フィルム
- 42 … 微細構造体

【書類名】

図面

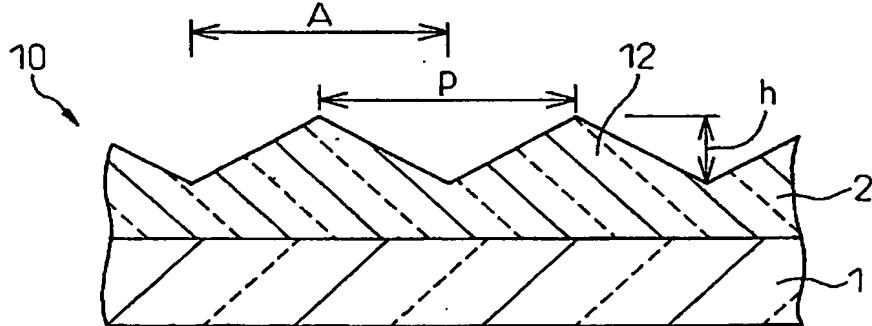
【図1】

図 1



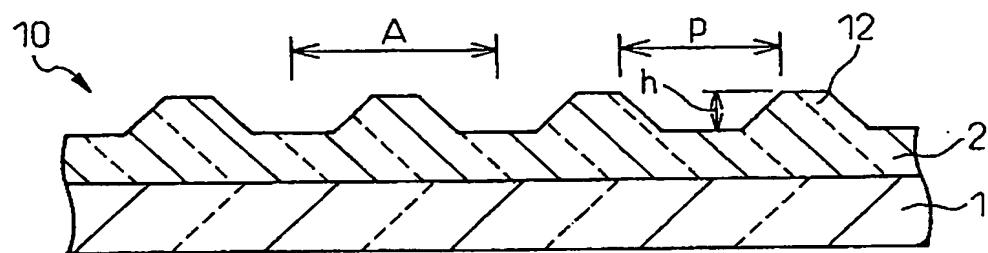
【図2】

図 2



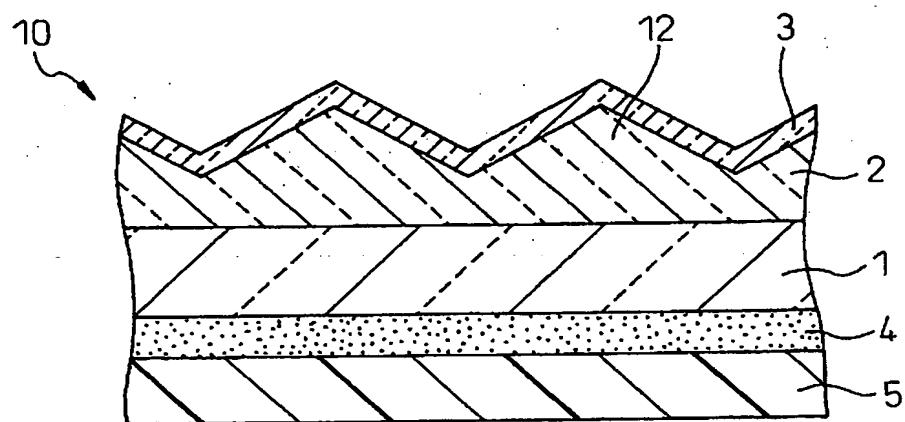
【図3】

図3



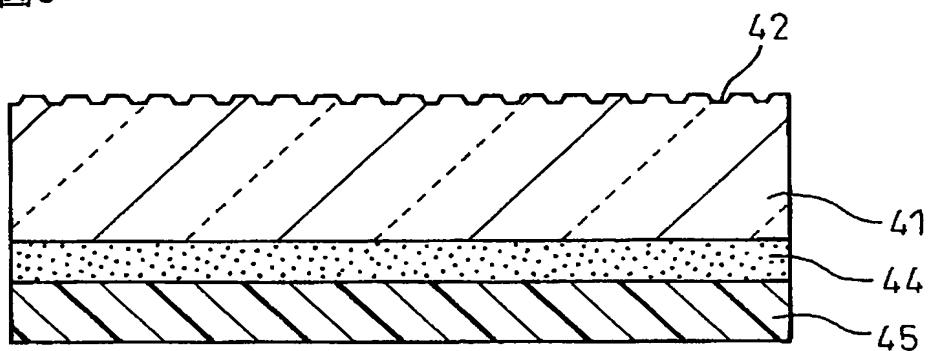
【図4】

図4



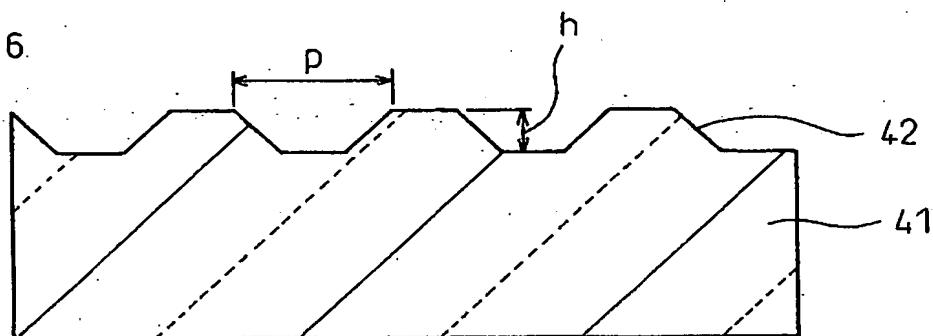
【図5】

図5



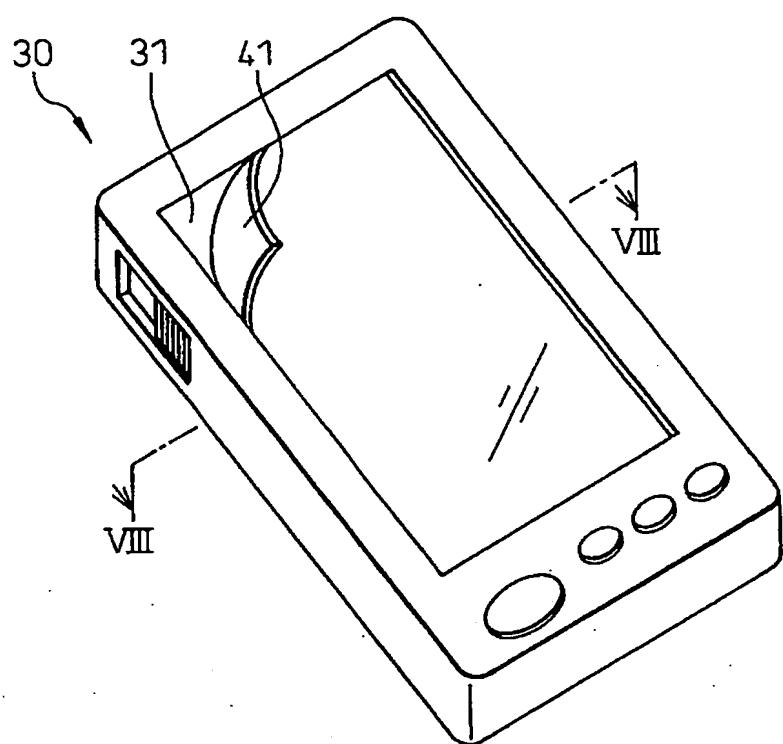
【図6】

図6



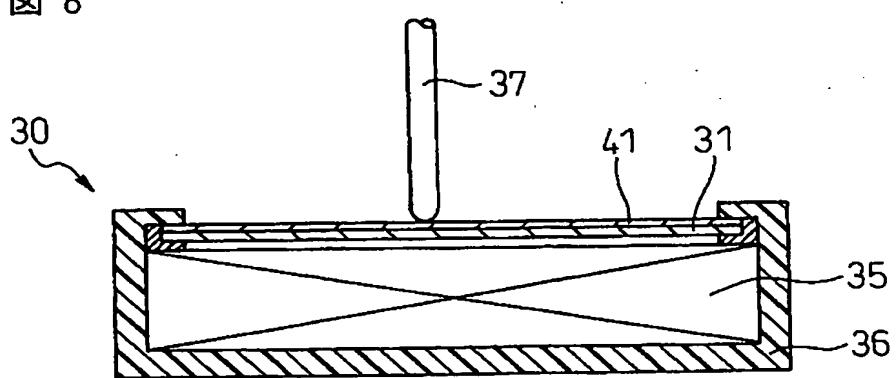
【図7】

図7



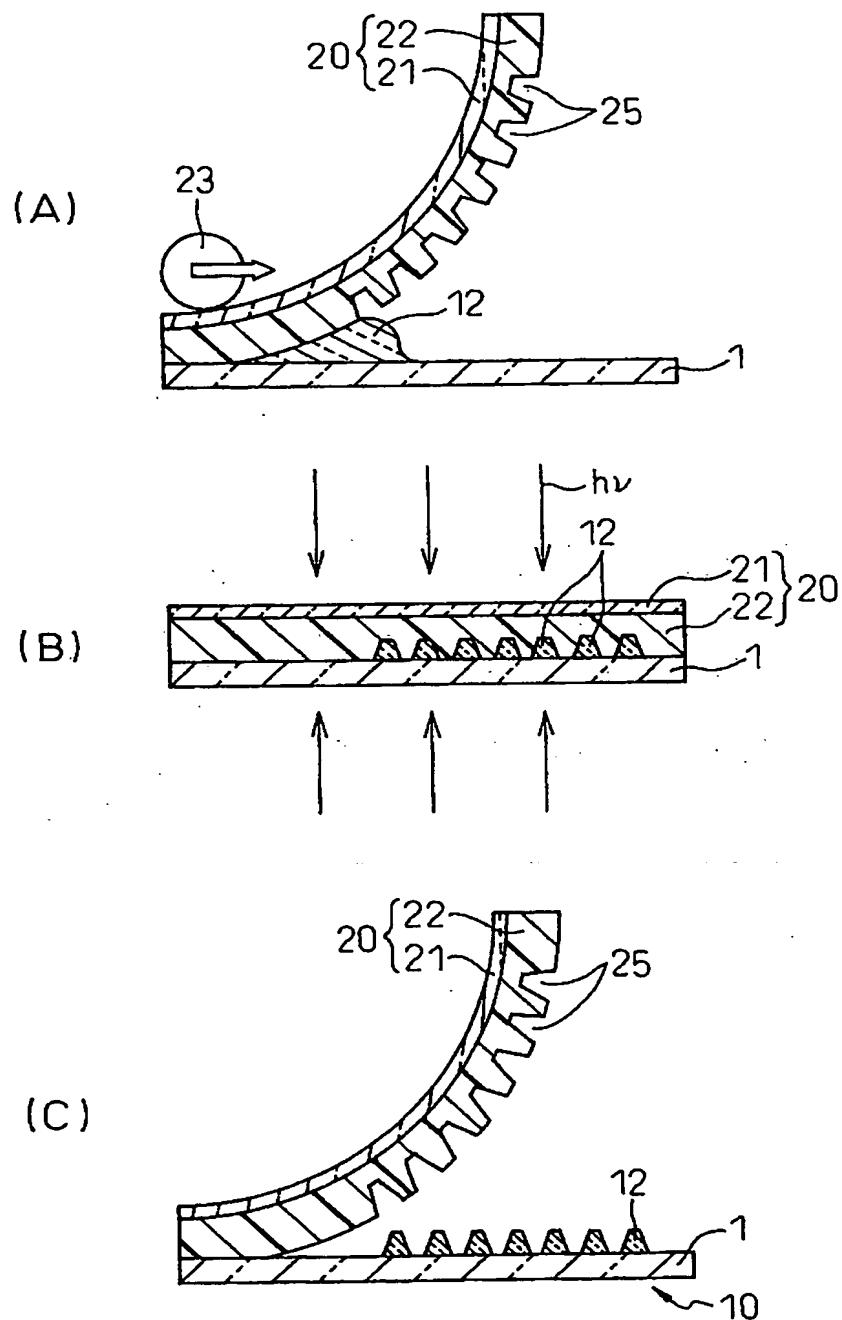
【図8】

図8



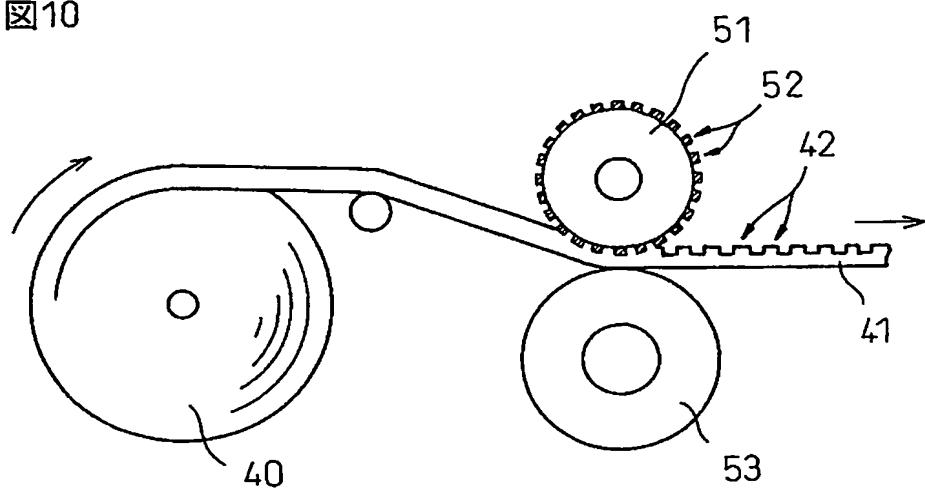
【図9】

図 9



【図10】

図10



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 指紋の付着やコントラストの低下を伴うことなく視認性の向上を図ることができ、引っ搔き傷などに対して耐久性がある、特に画像表示装置において有用な光学フィルムを提供すること。

【解決手段】 それぞれが少なくとも1個の微細構造体を含む複数の表面反射分割領域を表面に有している透明な反射フィルムを含むように構成する。

【選択図】 図2

特願 2003-162477

出願人履歴情報

識別番号 [599056437]

1. 変更年月日 1999年 4月22日

[変更理由] 新規登録

住 所 アメリカ合衆国、ミネソタ 55144-1000、セント

ポール、スリーエム センター

氏 名 スリーエム イノベイティブ プロパティズ カンパニー